Οπτικές Τεχνικές και Φασματοσκοπία: Κλασική θεώρηση απορρόφησης και διασποράς της ύλης. Συντελεστής απορρόφησης βάθος διείσδυσης στην ύλη. Σχέσεις διασποράς και αθροιστικοί κανόνες. Αλληλεπίδραση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με την ύλη (φωτόνιο-ηλεκτρόνιο). Διηλεκτρική συνάρτηση και δείκτης διάθλασης. Πειραματικές τεχνικές για τη μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων (Φασματοσκοπική Ελλειψομετρία (από την IR στην UV ενεργειακή περιοχή), Φασματοσκοπία IR και Raman). Οπτικές τεχνικές για in-situ και real-time monitoring της διαδικασίας ανάπτυξης και σχηματισμού ύλης και των υλικών.

Κρυσταλλοδομή: Υλικώ ν χαμηλώ ν διαστάσεων: Περίθλαση ακτίνων-Χ και περίθλαση σε μικρές γωνίες, υψηλής διακριτικής ικανότητας. Ανακλαστικότητα ακτίνων-Χ, (προσδιορισμός πυκνότητας, μελέτη πολυστρωματικών υμενίων και νανο-δομών). Ποιότητα και μορφολογία επιφανειών και διεπιφανειών). Μη κατοπτρική σκέδαση ακτίνων-Χ (τοπογραφία και μορφολογία επιφανειών, fractal διάσταση επιφανειών και μήκος συσχετισμού).

Πολυμερώ ν: Περίθλαση ακτίνων-Χ από πολυμερή, συμπολυμερή και μίγματα πολυμερών. Δομή μονοκρυσταλλικών πολυμερών χαμηλού μοριακού βάρους και ελικοειδών πολυμερών. Εύρος γραμμών περίθλασης και μέγεθος κρυσταλλιτών. Προσδιορισμός κρυσταλλικότητας και γήρανσης πολυμερών. Προσδιορισμός του μεγέθους των σωματιδίων των πολυμερών.

Πρωτεινώ ν: Εισαγωγή (το κύτταρο, τα νουκλεονικά οξέα, τα αμινοξέα, οι υδρογονάνθρακες). Δομικά στοιχεία των πρωτεϊνών. Καθαρισμός πρωτεϊνών. Ανάπτυξη πρωτεϊνικών κρυστάλλων. Κρυσταλλική συμμετρία και Περίθλαση από μακρομόρια, Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων περίθλασης, και Επίλυση δομής και Μοριακή αντικατάσταση. Βάσεις δεδομένων για μακρομόρια. Κρυσταλλογραφικά προγράμματα επίλυσης, απεικόνισης και βελτίωσης της δομής. Συγκρίσεις με άλλες μεθόδους.
Εργαστηριακή εξοικείωση με τεχνικές και μεθόδους Φασματοσκοπίας και Κρυσταλλοδομής.

Διδάσκοντες: Α. Λασκαράκης , Κ. Καβούνης , Γ. Βουρλιάς , Ι. Αρβανιτίδης , Χ. Γραβαλίδης

Διδακτικές Μονάδες: 3

Μονάδες ICTS: 7.5